

52  
-ND-

Session of the Codex Committee on  
**FOOD HYGIENE**



*Cinquante-deuxième*  
session du Comité du Codex sur  
**L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE**



# Travaux des JEMRA sur la sécurité sanitaire et la qualité de l'eau utilisée dans l'alimentation

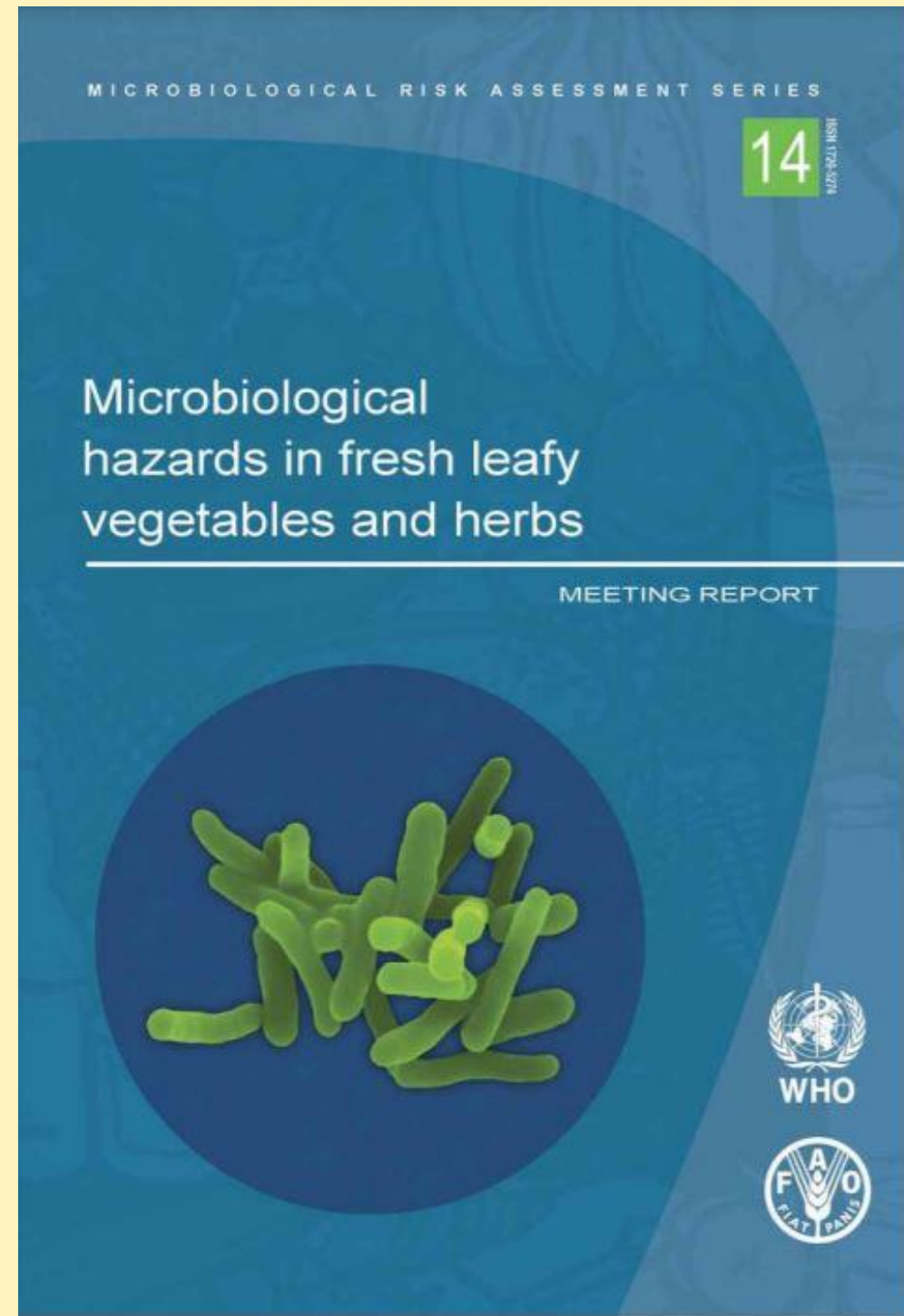


Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



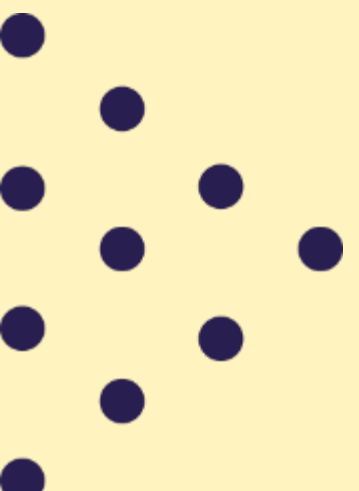
World Health  
Organization

# Travail préliminaire

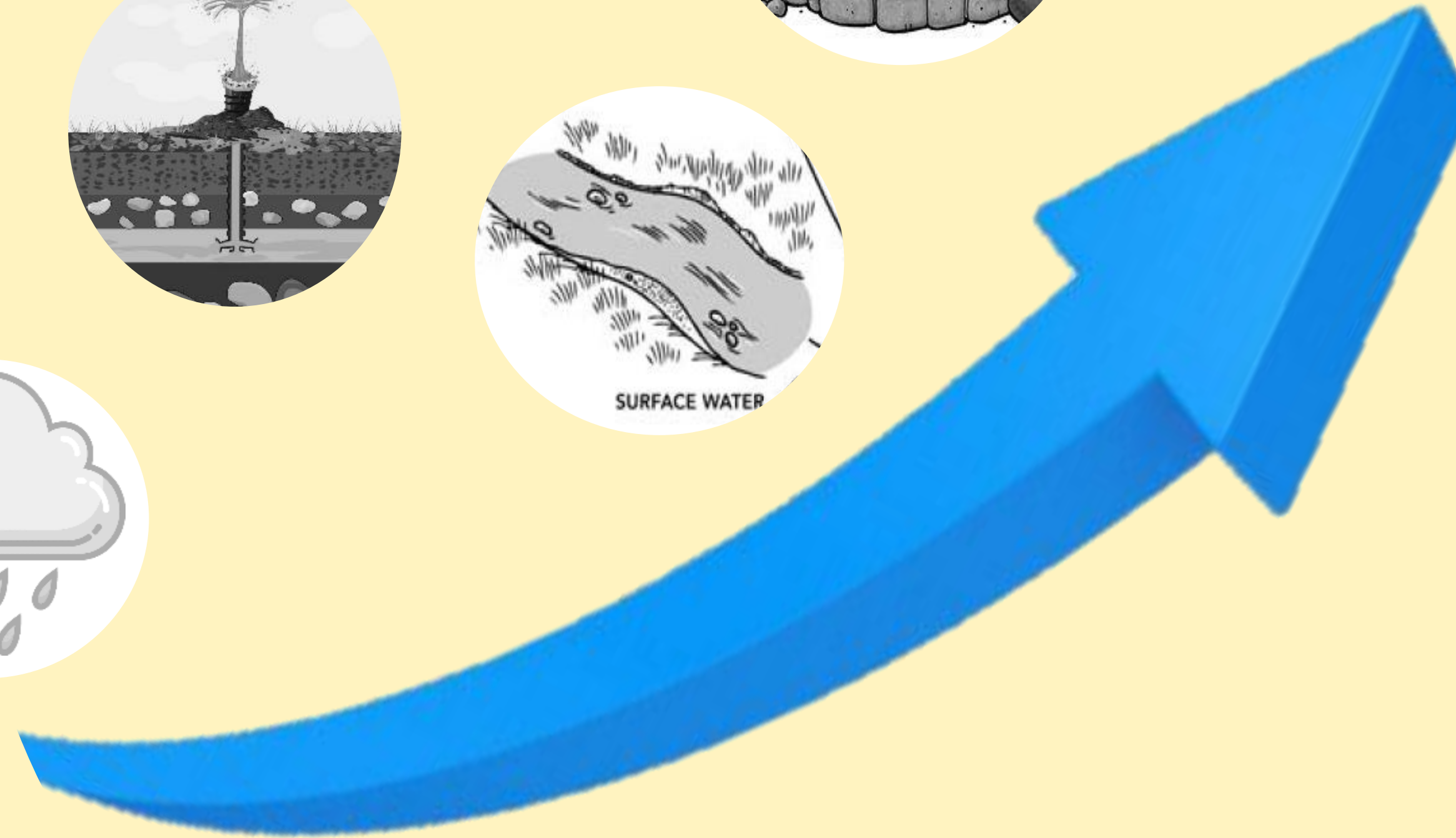
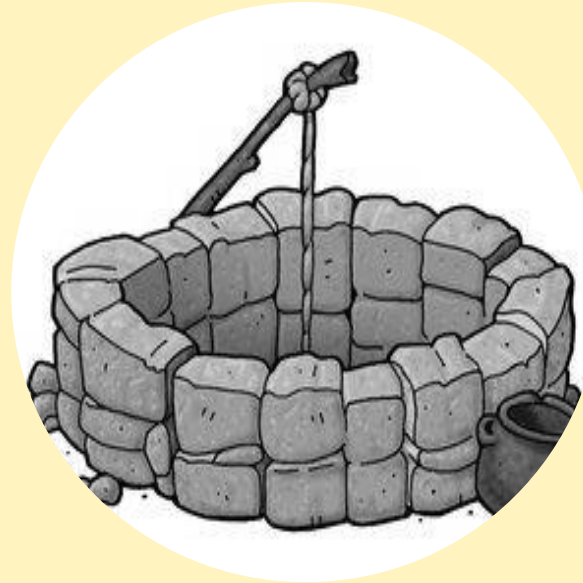


2008

- **Caractérisation et classement des différents types et utilisations des sources d'eau dans la production de légumes**
- **Description des stratégies d'atténuation pour empêcher la contamination des fruits et légumes par l'eau**
- **Définition des critères microbiologiques actuellement utilisés pour les différentes sources d'eau agricole et de l'efficacité de ces critères pour atténuer les risques**
- **Mise en évidence du manque de preuves associant des indicateurs à des agents pathogènes et de l'efficacité du respect des critères microbiologiques de l'eau pour réduire les risques**



# Sources d'eau



**Augmentation des risques**

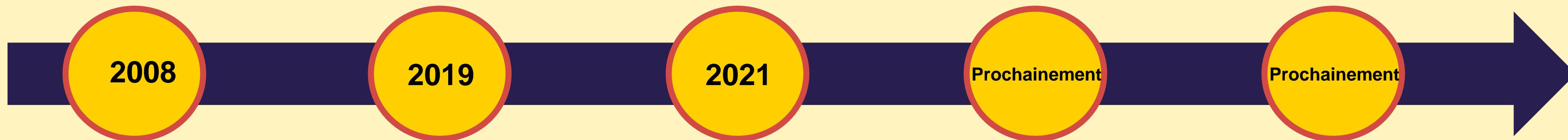
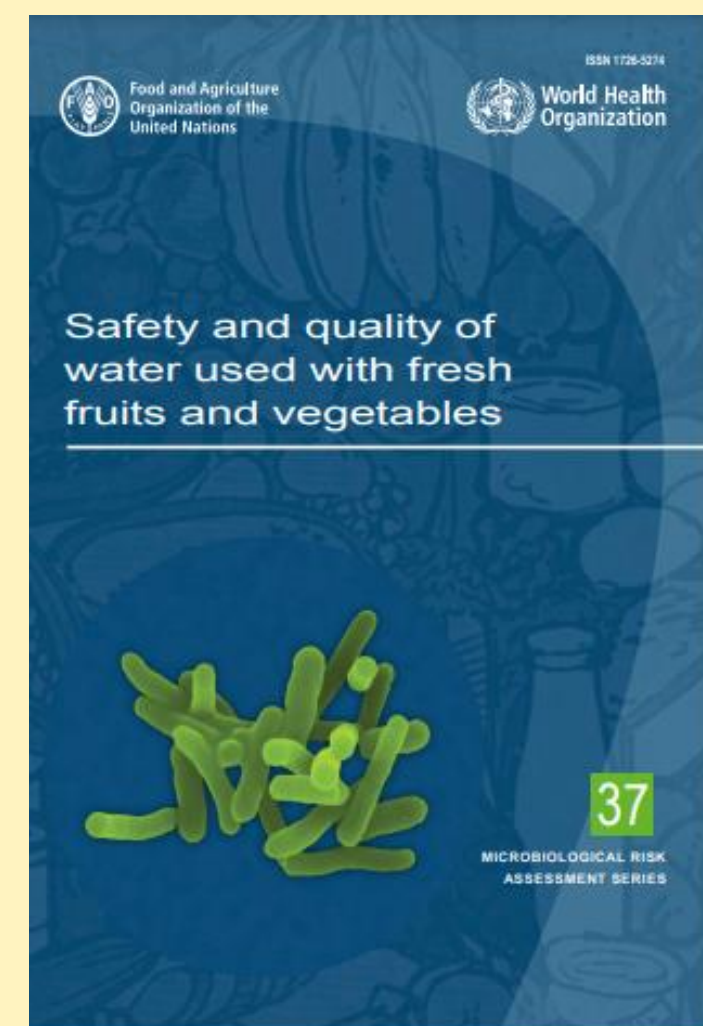
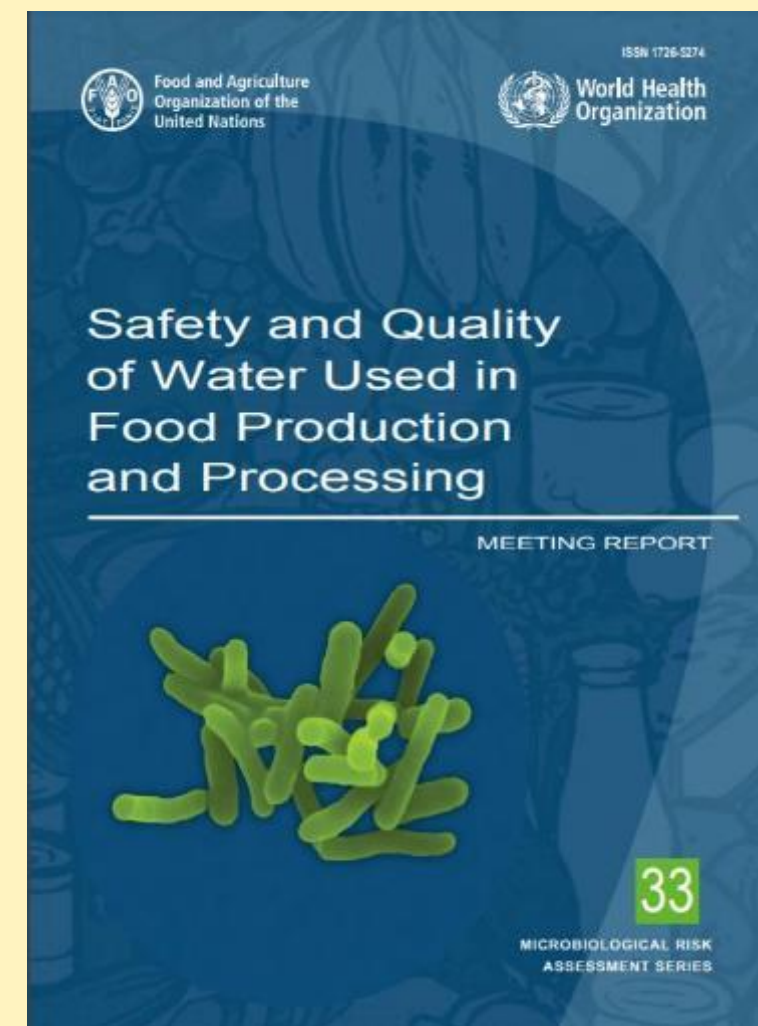
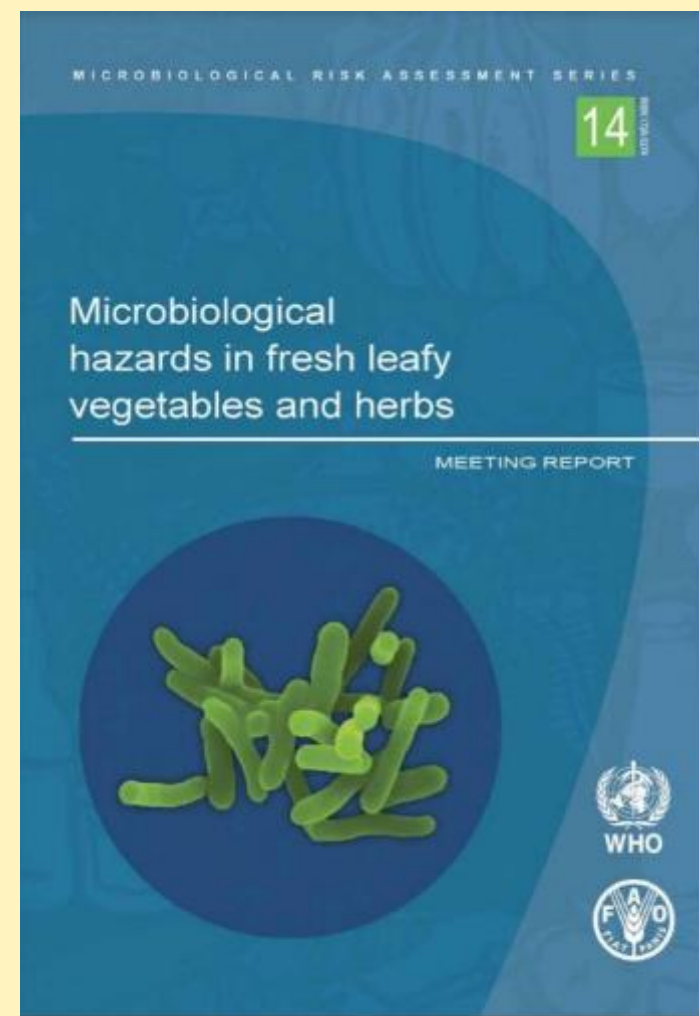


# Demande du CCFH auprès des JEMRA

- proposition d'orientations sur le traitement de l'eau, en particulier :
  - 1) l'« eau propre » pour l'eau d'irrigation ;
  - 2) l'eau de mer propre ; et
  - 3) la réutilisation de l'eau en toute sécurité.
- définition d'applications propres à chaque secteur et études de cas permettant d'établir des critères microbiologiques appropriés et adaptés aux fins prévues dans l'approvisionnement, l'utilisation et le recyclage de l'eau pour :
  - 1) les produits frais ;
  - 2) les poissons et les produits de la pêche, de la production primaire
    - à la vente au détail ; et
  - 3) le secteur laitier, de la collecte à la fabrication.



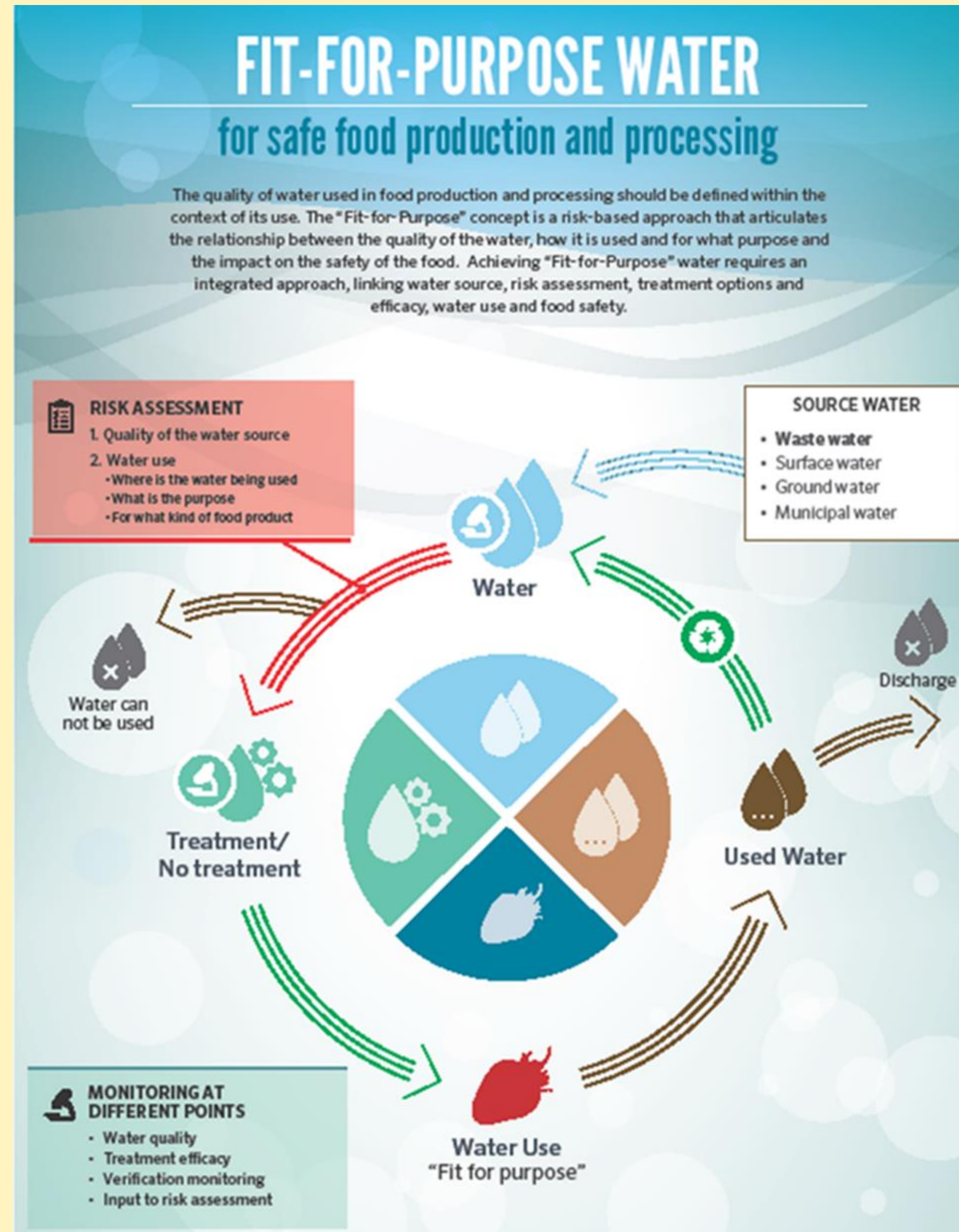
# Calendrier des travaux des JEMRA sur l'eau



« ne compromet pas la  
sécurité sanitaire des  
aliments »

Il n'y a  
**PAS** de taille unique.

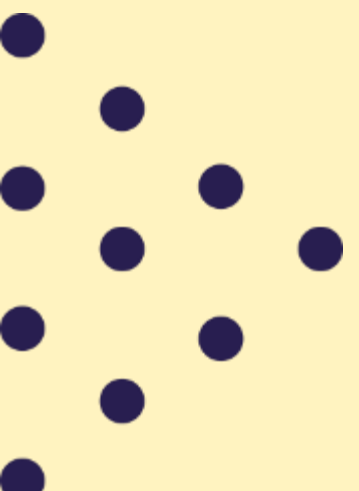
Il faut des approches  
basées sur le risque.



# Problématiques liées aux critères microbiologiques

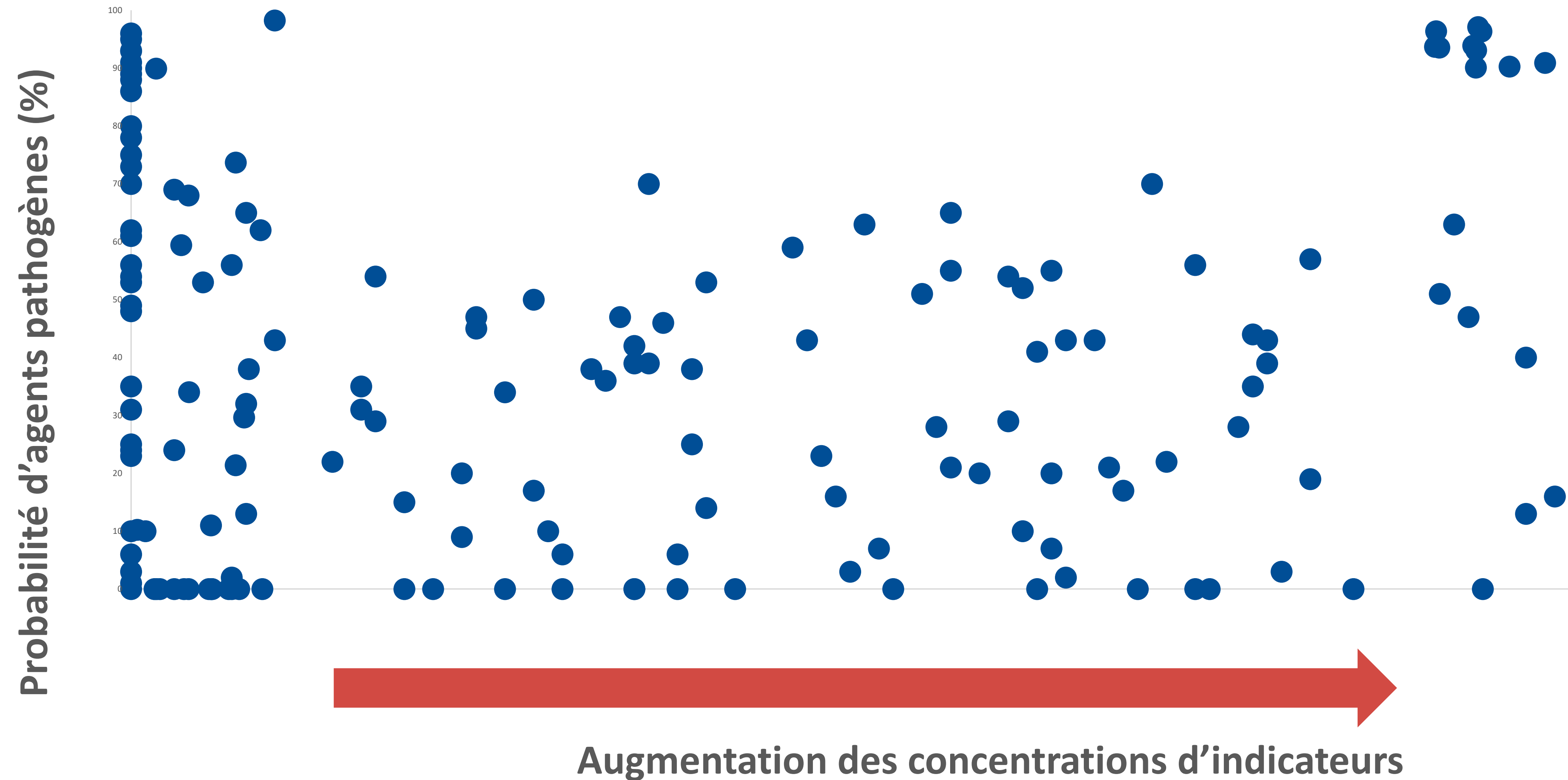
1. Le transfert des agents pathogènes de l'eau vers les légumes dépend de plusieurs facteurs :
  - Méthodes d'irrigation
  - Concentration et types d'agents pathogènes dans l'eau
2. La présence d'agents pathogènes sur les légumes peut augmenter ou baisser après la contamination.
  - Caractéristiques de l'aliment
  - Disparition/élimination (par exemple, ultraviolets, désinfection de l'eau, cuisson, temps d'attente avant consommation)
  - Recontamination et prolifération (par exemple, température excessive)
3. Faible concentration et présence sporadique éventuelle d'agents pathogènes
4. Préviation de la présence d'agents pathogènes dans l'eau en fonction d'indicateurs problématiques

**Pas évident**





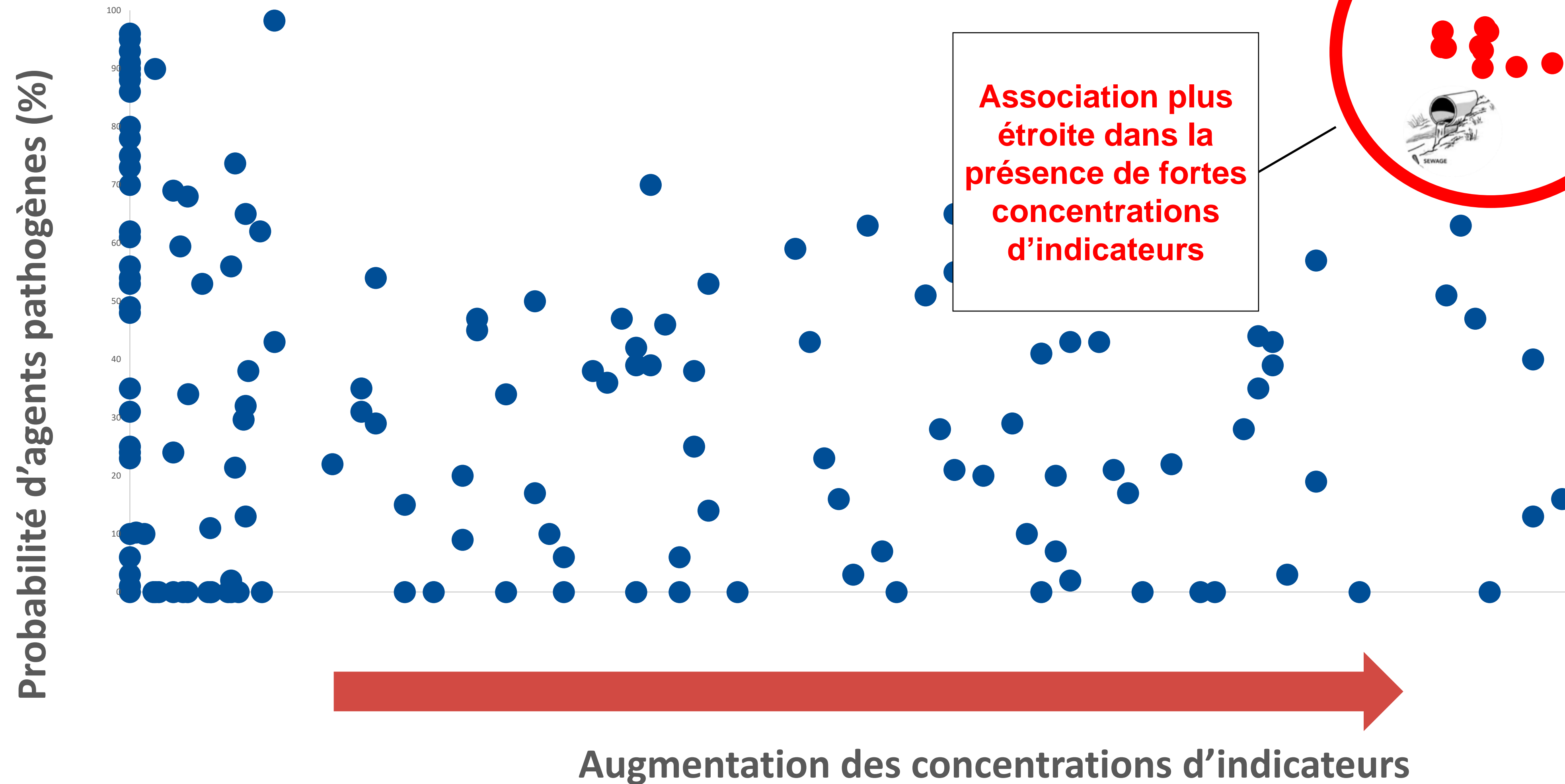
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données à des fins d'affichage uniquement



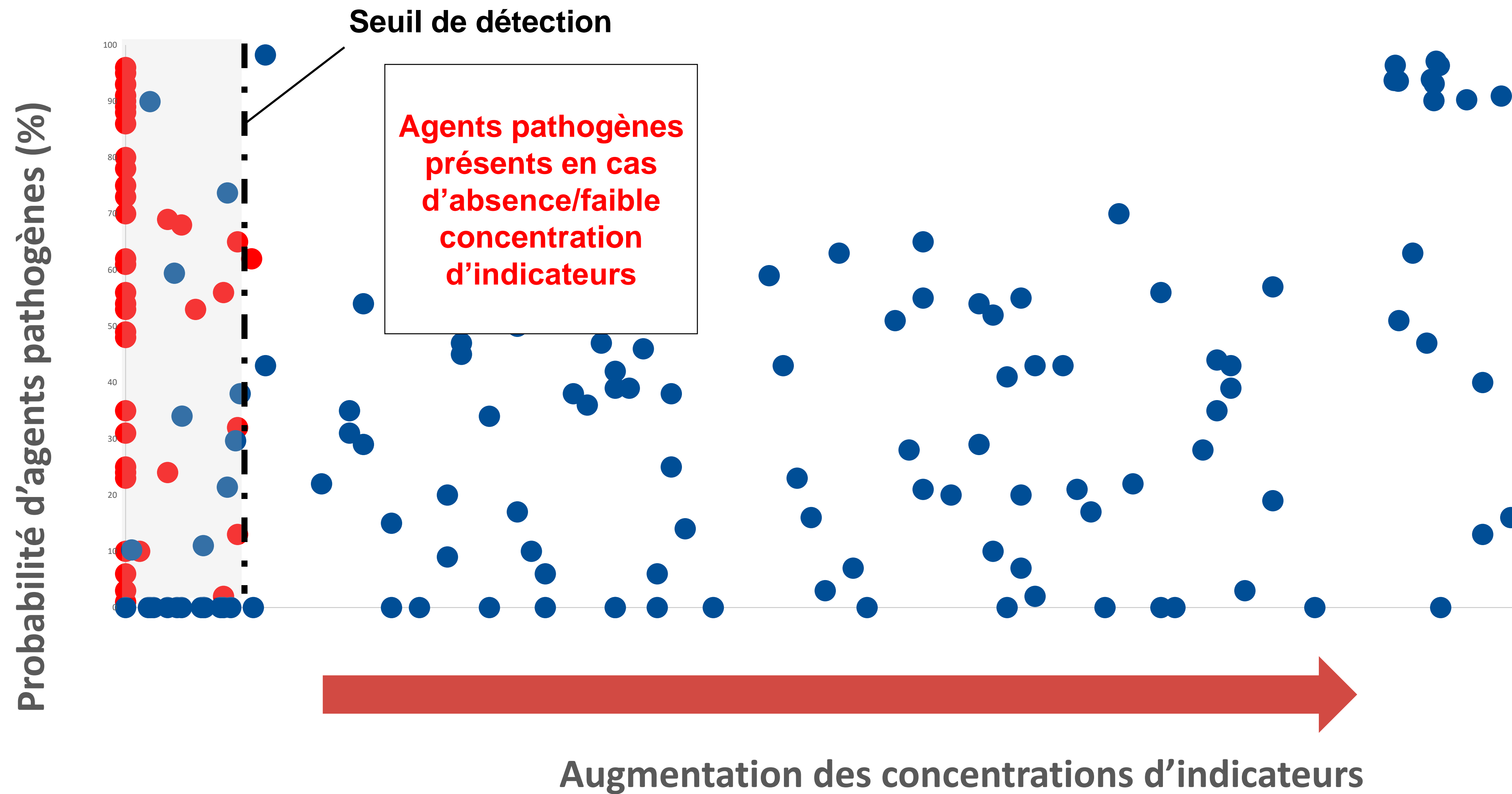
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



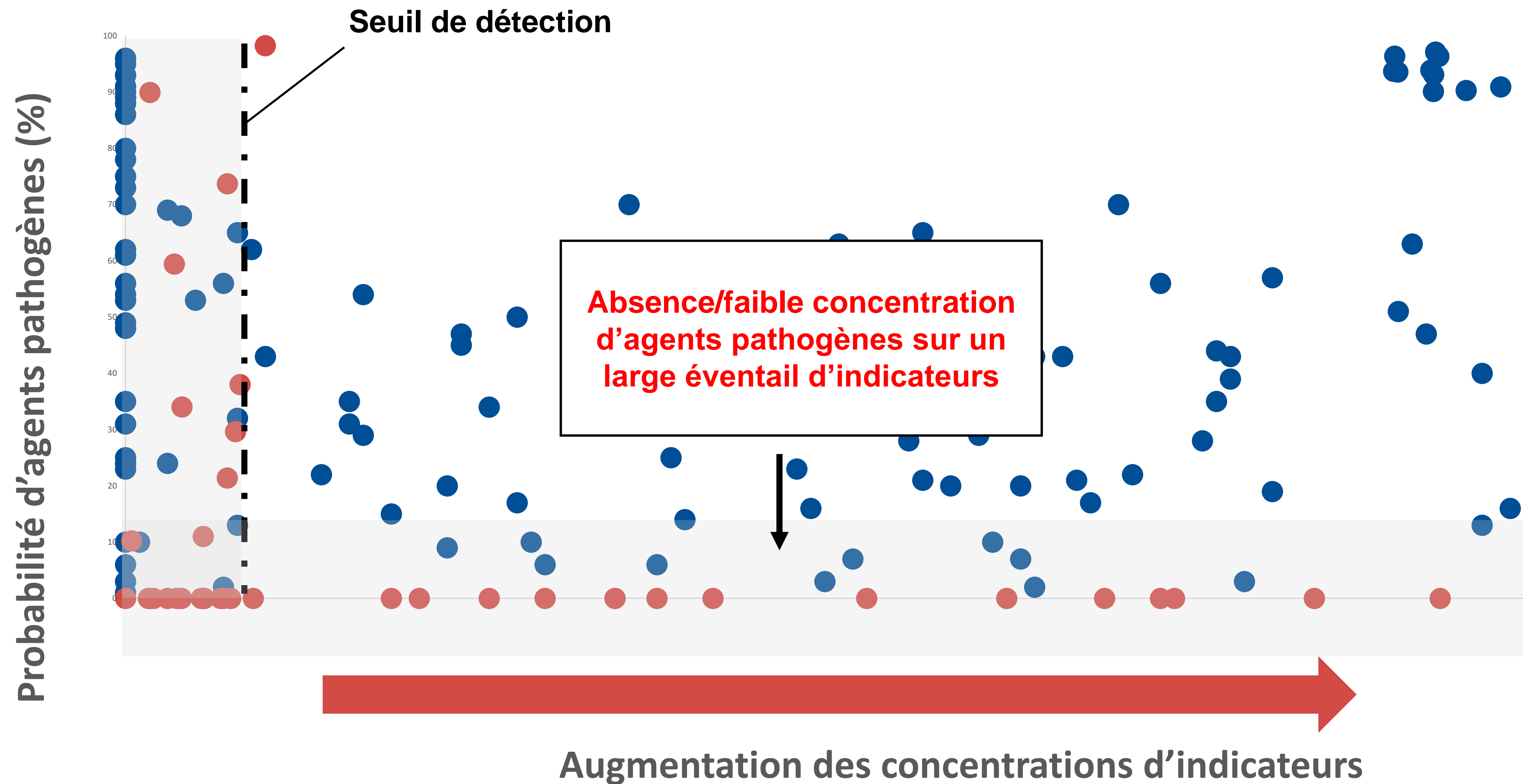
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



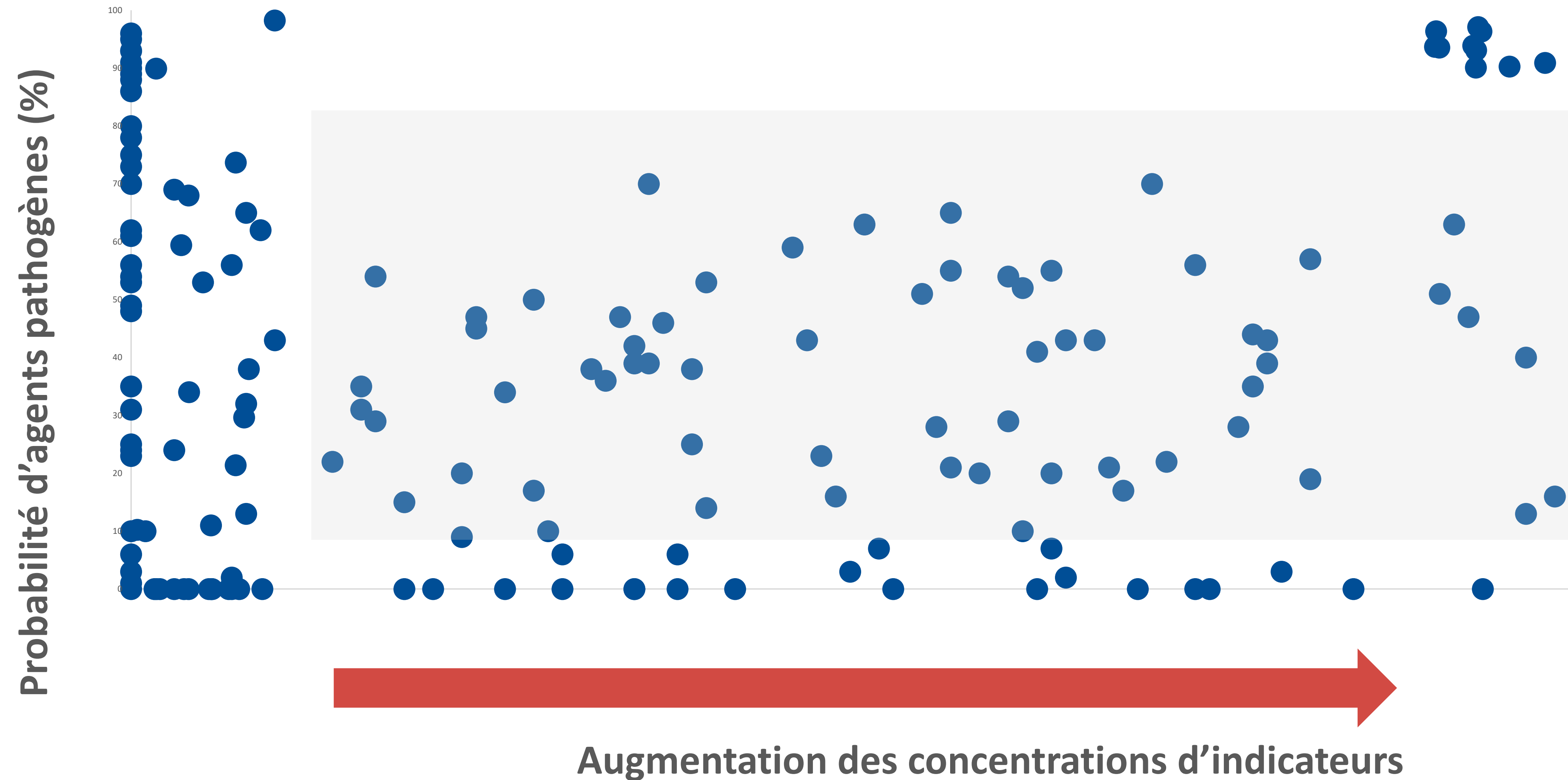
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



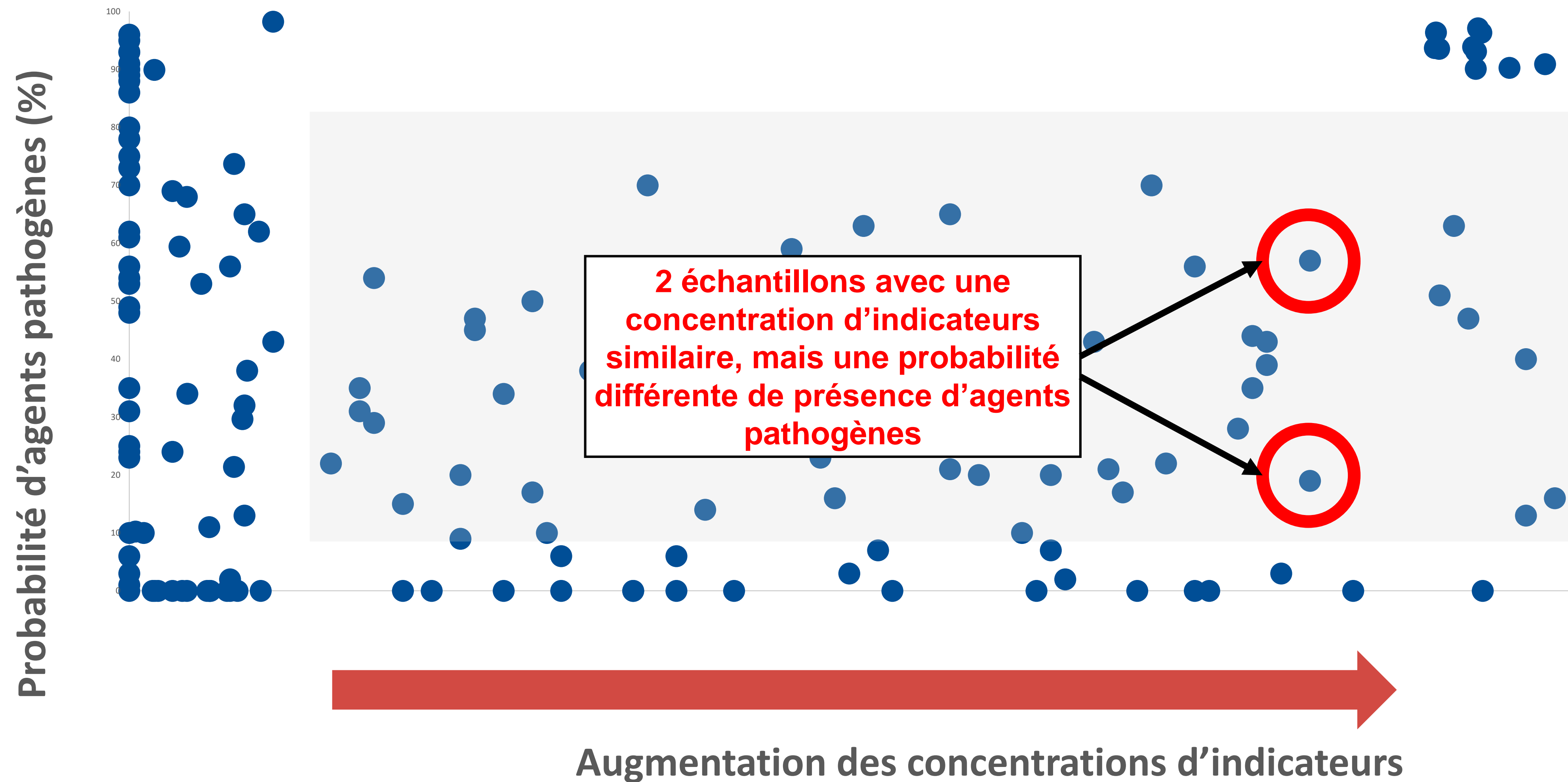
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



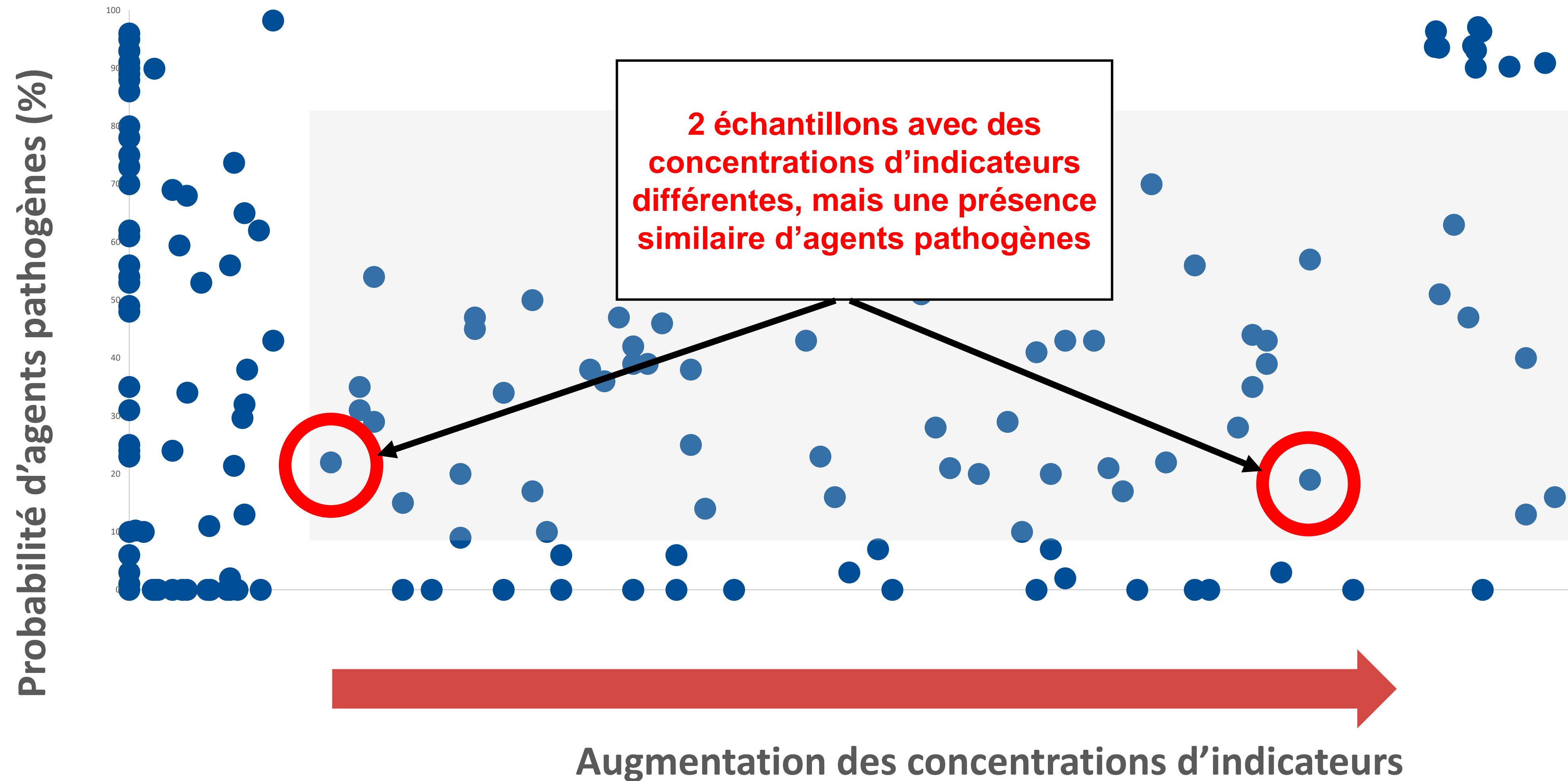
# Indicateurs et présence d'agents pathogènes



Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



# Indicateurs et présence d'agents pathogènes

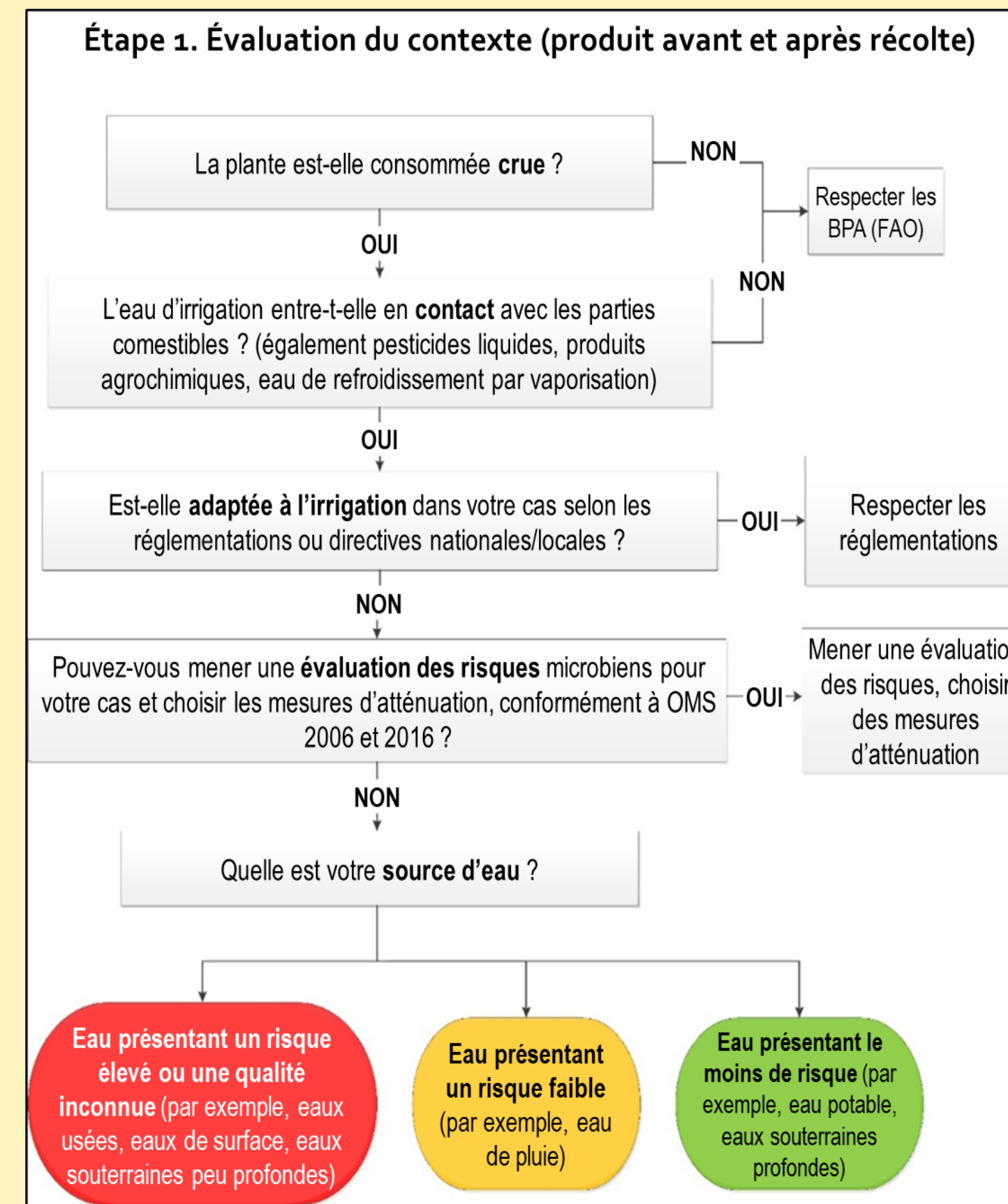


Exemple de données représentatives à des fins d'affichage uniquement



# Approches basées sur le risque pour la gestion de l'eau : une solution face aux seuils basés sur des critères

- Tenez compte des facteurs qui influent sur la contamination et la persistance.
- Adoptez une approche systématique pour évaluer les risques, notamment avec des outils tels que des matrices de risques et des arbres de décision.
- Possibilité d'adaptation en fonction des besoins spécifiques et des capacités des producteurs/transformateurs.





## AVANT RÉCOLTE

Utilisation prévue de l'eau	Eaux usées non traitées	Eaux de surface de qualité inconnue	Eaux souterraines peu profondes recueillies	Eaux souterraines recueillies à partir de puits profonds	Eau de pluie recueillie	Eaux usées ayant subi un traitement complémentaire	Eaux de surface et eaux souterraines traitées	Eau municipale
Irrigation de produits frais <b>prêts à la consommation</b> pour lesquels l'eau d'irrigation <b>entre en contact direct avec la partie comestible</b> du produit								
Irrigation de produits frais <b>prêts à la consommation</b> pour lesquels l'eau d'irrigation <b>n'entre pas en contact direct avec la partie comestible</b> du produit								
Irrigation de légumes <b>cuits</b> pour lesquels l'eau d'irrigation <b>entre en contact direct avec la partie comestible</b> du produit								
Irrigation de légumes <b>cuits</b> pour lesquels l'eau d'irrigation <b>n'entre pas en contact direct avec la partie comestible</b> du produit								
Application d'eau sur les feuilles (pesticides, engrais, dispositifs de lutte contre le gel, régulateurs de croissance) <b>en contact direct avec la partie comestible</b> du produit frais prêt à la consommation								
Application d'eau sur les feuilles (pesticides, engrais, dispositifs de lutte contre le gel, régulateurs de croissance) <b>qui n'est pas en contact direct avec la partie comestible</b> du produit frais <b>cuisiné</b>								

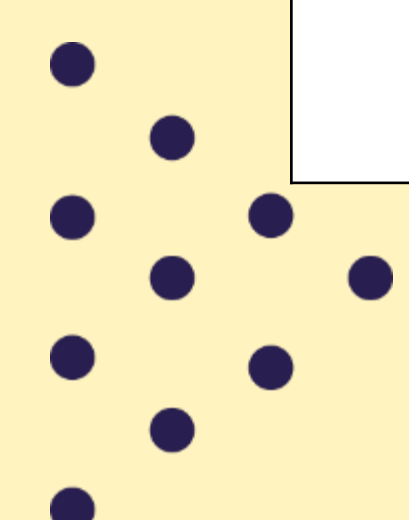
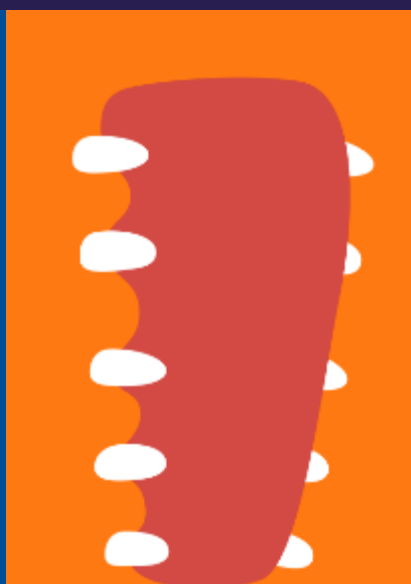
## APRÈS RÉCOLTE

Eau après récolte utilisée en <b>contact direct</b> avec le produit frais <b>prêt à la consommation</b>								
Eau après récolte utilisée en <b>contact direct</b> avec le produit frais <b>cuit</b>								
Eau après récolte utilisée de <b>manière indirecte</b>								

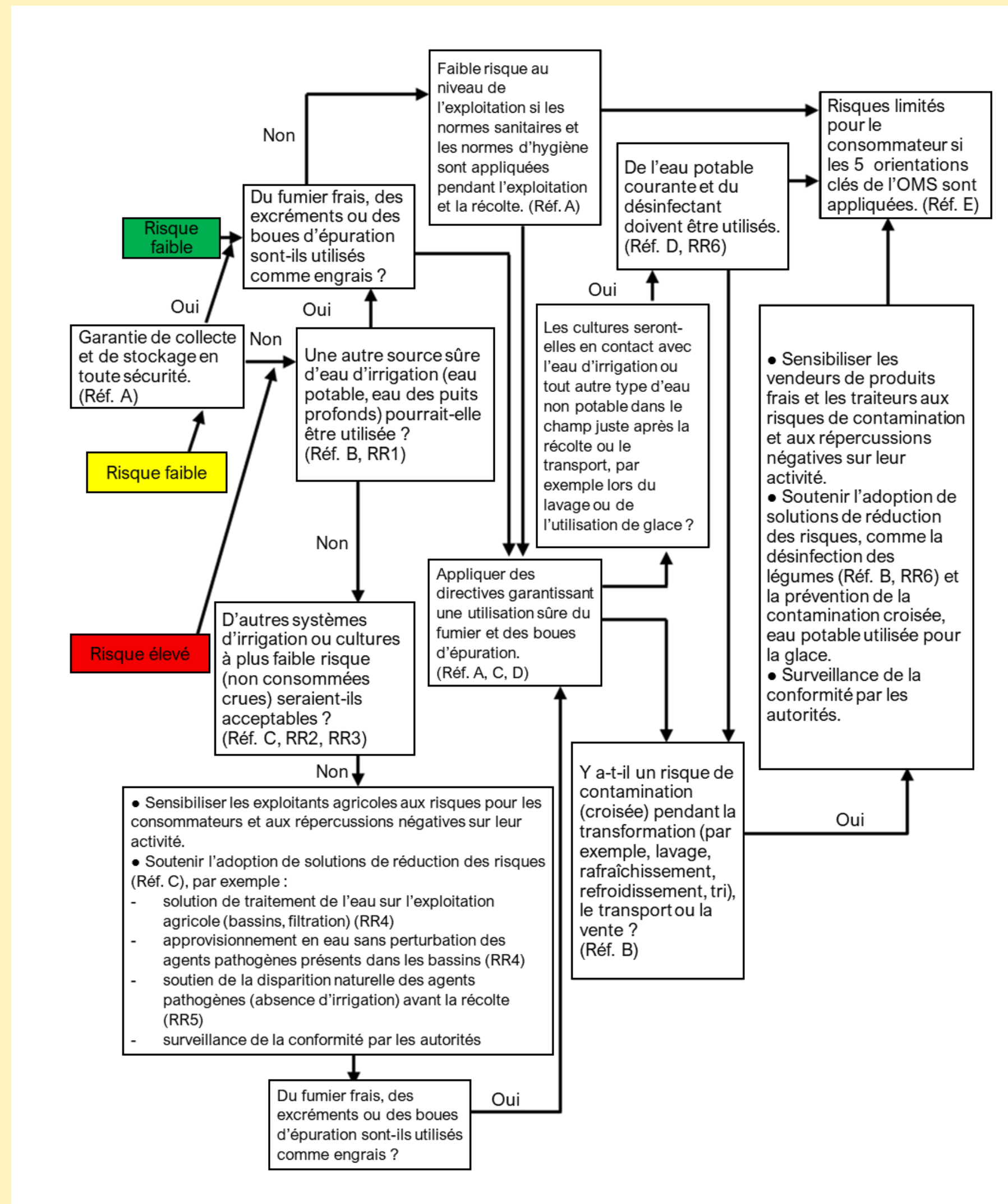


# Outils d'évaluation des risques : matrice de risques

Utilisation prévue du produit	Contact avec les parties comestibles de la plante	Source d'eau				
		Eaux usées	Eaux de surface ou souterraines de qualité inconnue	Eaux souterraines recueillies à partir de puits protégés	Eau de pluie collectée	Eau potable et eaux souterraines profondes
Prêt à la consommation	Contact avec la partie comestible	Risque élevé / ?	Risque élevé / ?	Risque moyen	Risque moyen	Risque faible
	Aucun contact avec la partie comestible	Risque élevé / ?	Risque élevé / ?	Risque faible	Risque faible	Risque faible
Cuit	Contact avec la partie comestible	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible
	Aucun contact avec la partie comestible	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Risque faible



# Atténuation des risques (légumes)



**TABLEAU 1.** Efficacité qualitative des mesures de maîtrise sélectionnées pour les produits, particulièrement dans le cadre de productions à petite échelle

Solutions d'atténuation des risques	Taux d'efficacité	Étape 2 référence croisée
Autre source d'eau telle que l'eau des puits profonds ou l'eau potable	•••••	RR1
Remplacement des légumes consommés crus par des légumes bouillis	•••••	RR2
Remplacement de l'irrigation par aspersion (gicleurs, arrosoirs) par : Irrigation par sillons	•• •••	RR3
Bassins de traitement de l'eau sur l'exploitation agricole avec période de sédimentation de plus de 18 heures Approvisionnement en eau sans perturbation des sédiments du bassin	•	RR4
Filtrage de l'eau avant irrigation (par exemple, sable fin, biocharbon)	•	RR4
Suspension de l'irrigation pendant 3 jours (pas d'arrosage avant la récolte) Remarque : dans les climats chauds, il n'est pas possible de suspendre l'irrigation sur de longues périodes.	••	RR5
Épluchage des produits frais (par exemple, racines, fruits, feuilles extérieures des choux)	••	RR5
Lavage des salades à l'eau courante potable	•	RR6
Lavage des salades à l'eau courante potable et ajout d'un désinfectant	••	RR6
<b>RÉDUCTION DES RISQUES CIBLES (RR)</b>	<b>•••••</b>	

Exemple : supposer une cible de 6 étoiles, supposer que la réduction correspond à un ajout Filtrage de l'eau + Irrigation au goutte à goutte + Lavage des produits avec un désinfectant = • + •••• + •• = ••••••



# Outils d'évaluation des risques : arbre de décision (pisciculture)

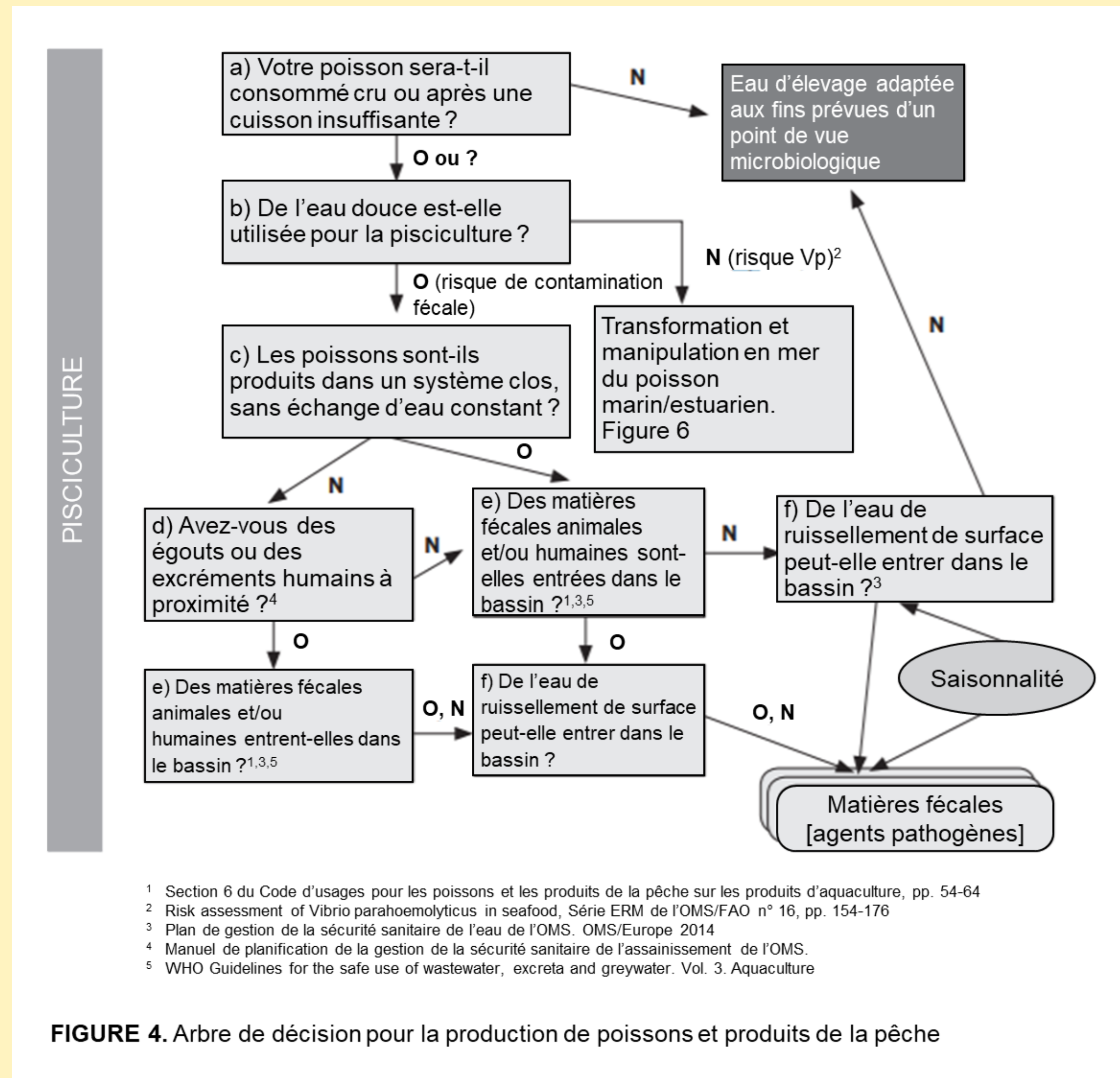
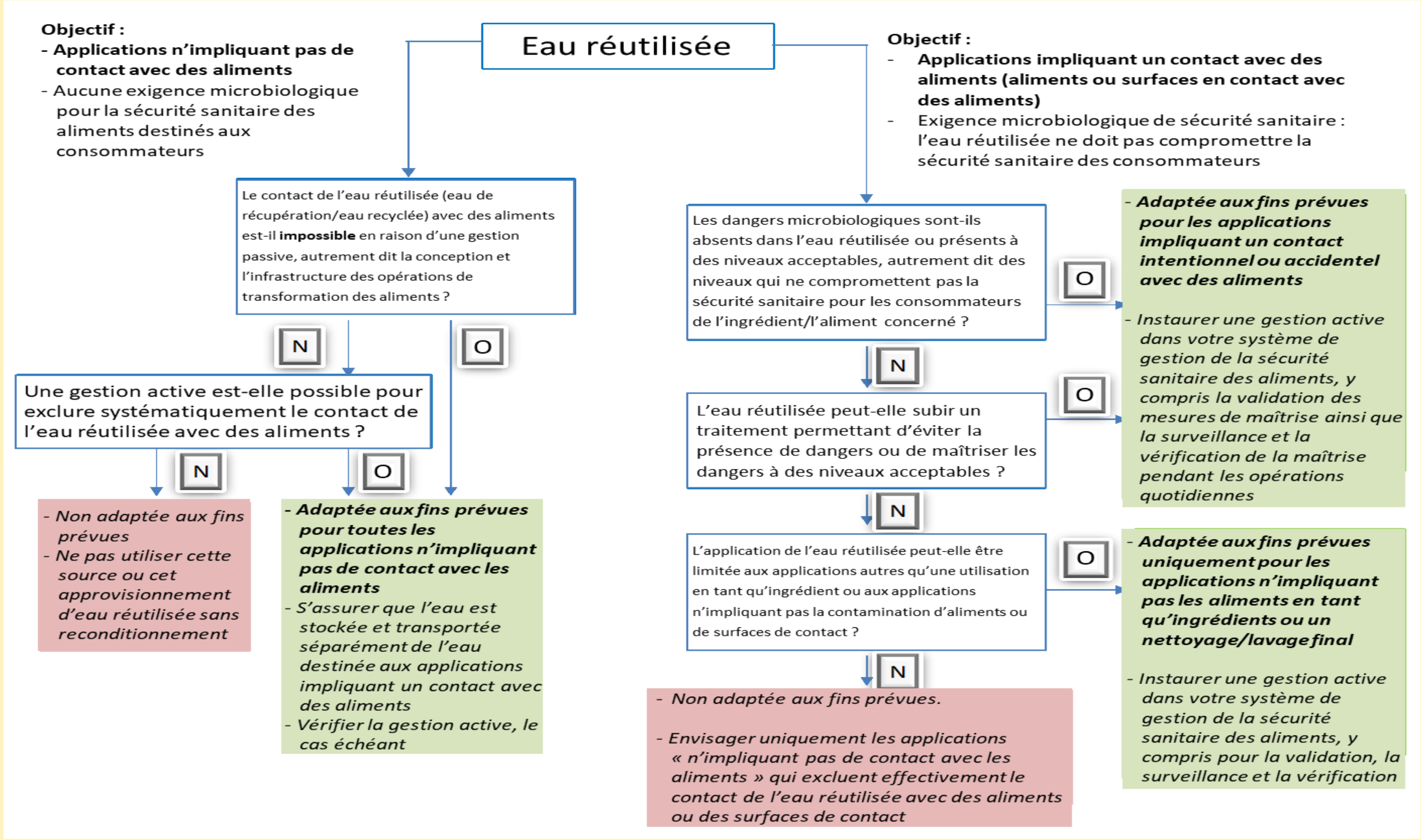


FIGURE 4. Arbre de décision pour la production de poissons et produits de la pêche

# Outils d'évaluation des risques : arbre de décision (recyclage de l'eau)



# Surveillance microbienne de la qualité de l'eau

- Les observations ou les mesures évaluent le bon fonctionnement d'une mesure de réduction des risques.
- Le type et la fréquence de surveillance devraient être proportionnels au risque posé et satisfaire les objectifs de gestion des risques :
  - Validation : détermination du bon fonctionnement d'une intervention
  - Surveillance opérationnelle : activités routinières réalisées à une fréquence permettant d'identifier rapidement les failles des mesures, afin de s'assurer de l'efficacité continue des mesures de maîtrise
  - Vérification : détermination du bon fonctionnement des mesures de maîtrise, comme prévu, par le biais de différentes méthodes, notamment de surveillance

Réunion des JEMRA en 2019 à propos de la sécurité sanitaire et de la qualité de l'eau utilisée pour les fruits et légumes frais

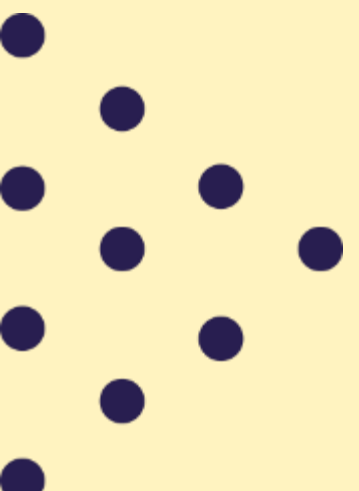
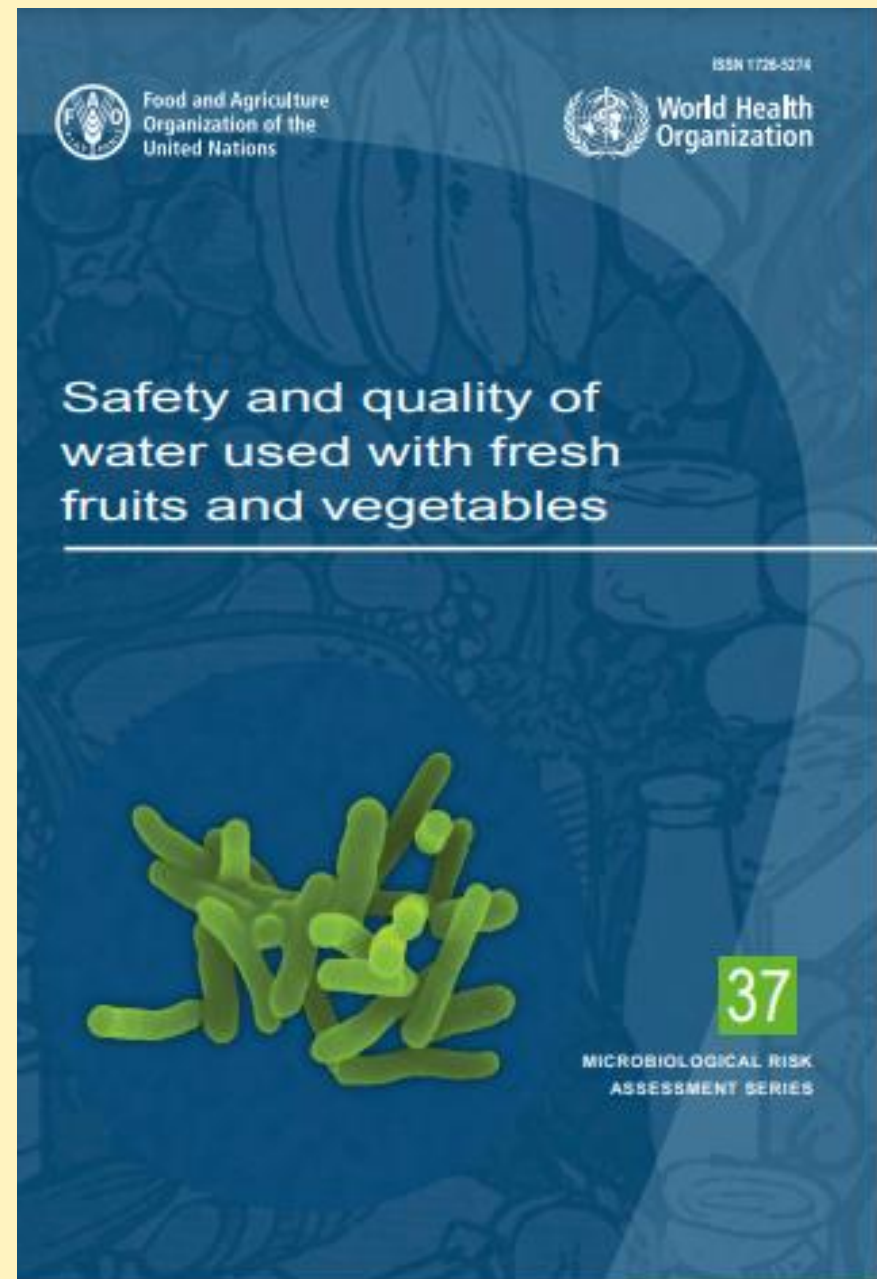


Indicateurs microbiens	Avantages	Inconvénients
<i>Escherichia coli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fait partie des coliformes fécaux présents dans l'intestin des mammifères, y compris l'être humain.</li> <li>Est généralement considéré comme l'indicateur le plus fiable de contamination fécale.</li> <li>Indique une contamination fécale récente et la présence éventuelle d'agents pathogènes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne permet pas de différencier la contamination fécale humaine et animale.</li> <li>N'est pas toujours un indicateur fiable pour les virus, les protozoaires et les œufs d'helminthes, car ils sont moins persistants (en cas d'absence ou de faible nombre d'<i>E. coli</i>).</li> <li><i>E. coli</i> peut se répliquer dans les eaux environnementales.</li> </ul>
Nombre total de coliformes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure du niveau de pollution et de la qualité sanitaire de l'eau.</li> <li>Un test positif de détection du nombre total de coliformes peut être suivi par des tests sur les coliformes fécaux et <i>E. coli</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N'indique pas nécessairement une contamination fécale.</li> </ul>
Entérocoques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sous-groupe intestinal assez spécifique de la pollution fécale.</li> <li>Ont tendance à <b>survivre plus longtemps dans les environnements hydriques qu'<i>E. coli</i></b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affichent une concentration logarithmique présente inférieure au nombre d'<i>E. coli</i> dans les matières fécales.</li> <li>Il est prouvé qu'ils se répliquent dans l'environnement.</li> </ul>
Bactériophages (coliphages, <i>Bacteroides</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisés pour remplacer les bactéries indicatrices de matières fécales ; méthode sélectionnée en fonction de l'objectif souhaité.</li> <li>Remplacent les agents pathogènes viraux humains dans l'environnement.</li> <li>Outils de suivi des sources microbiennes, parfois spécifiques aux matières fécales humaines.</li> <li>Modèles ou substituts pour évaluer le comportement des virus entériques humains dans les environnements hydriques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phages avec différents modèles d'excrétion (en continu) contre agents pathogènes viraux entériques (uniquement pendant l'infection).</li> <li>Les méthodes de détection et de numération de certains phages sont plus complexes et onéreuses que pour d'autres phages ou les bactéries indicatrices de matières fécales.</li> <li>Nombre relativement faible de certains <i>Bacteroides</i> spp. dans les environnements hydriques pollués et d'égouts.</li> <li>Certains phages <i>Bacteroides</i> spp. présentent de faibles taux de survie dans l'eau.</li> </ul>

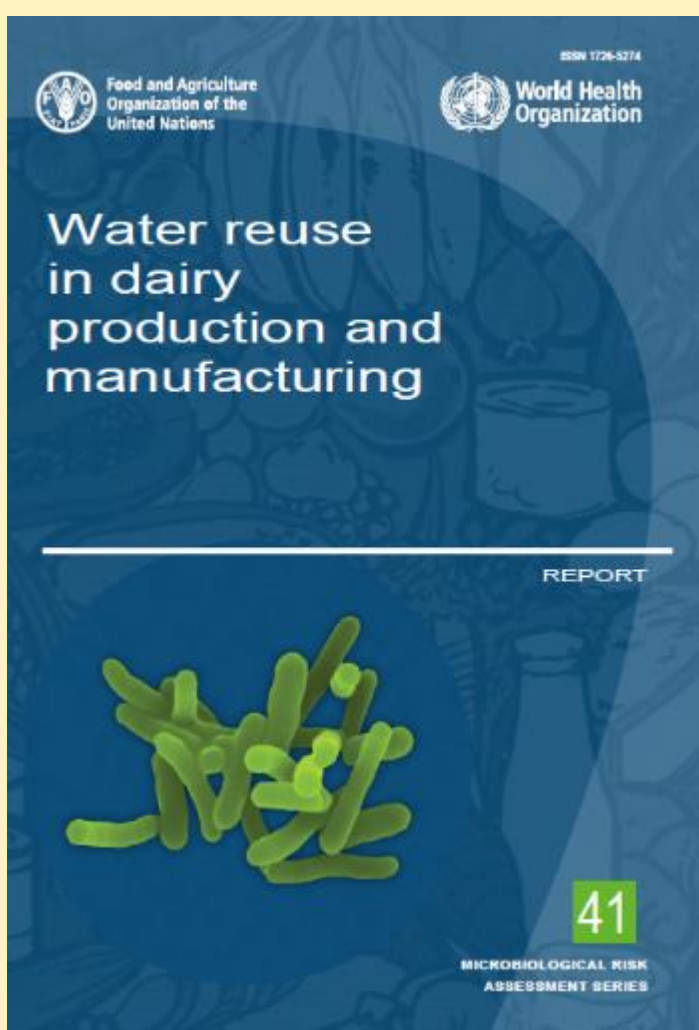
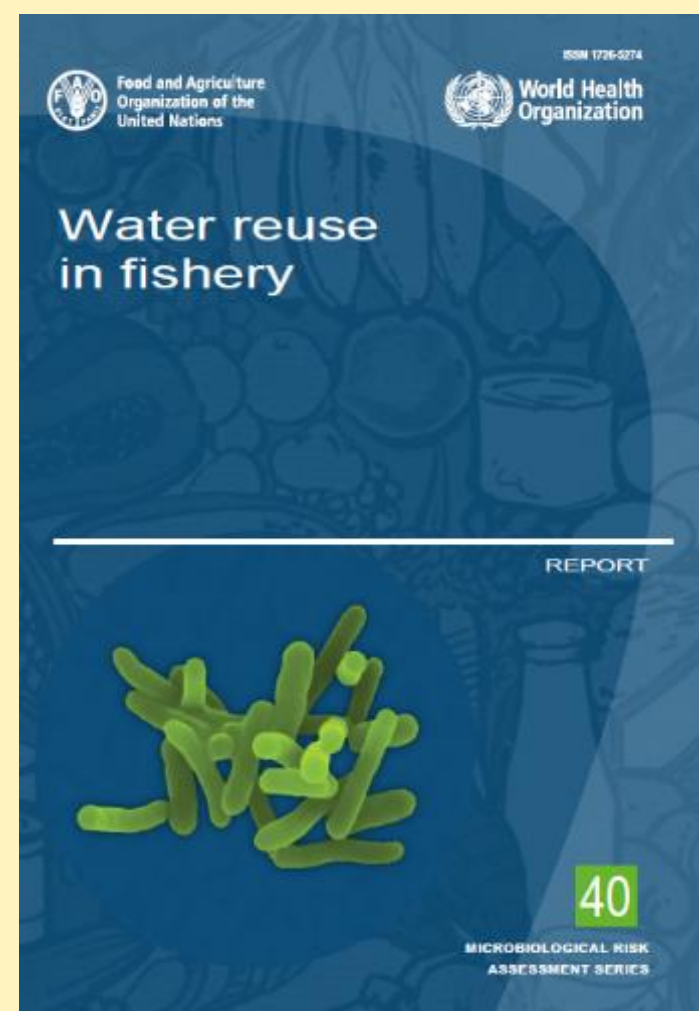


# Études de cas

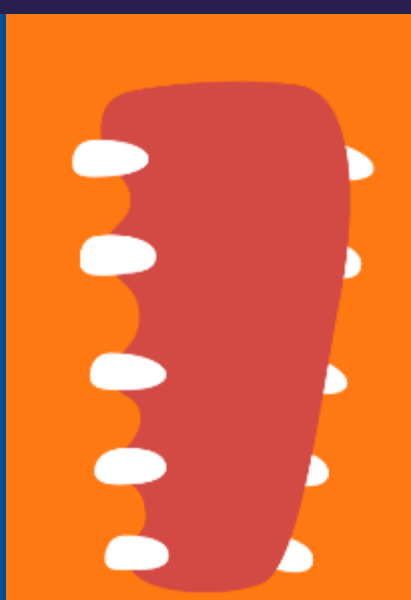
- **Plusieurs**
  - **zones géographiques**
  - **climats**
  - **accès aux infrastructures**
  - **sources d'eau**
  - **aliments**
    - **légumes-feuilles frais, consommés crus**
    - **laitue**
    - **coriandre, persil**
    - **radis**
    - **tomate**
    - **baies**
    - **carotte**
    - **melon**





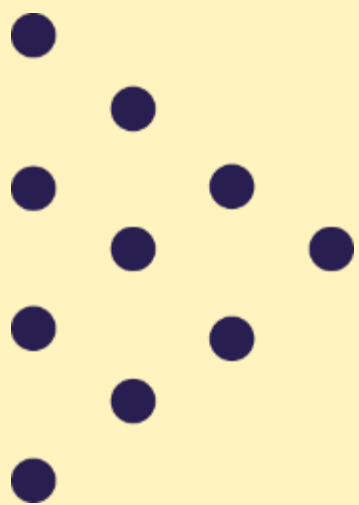
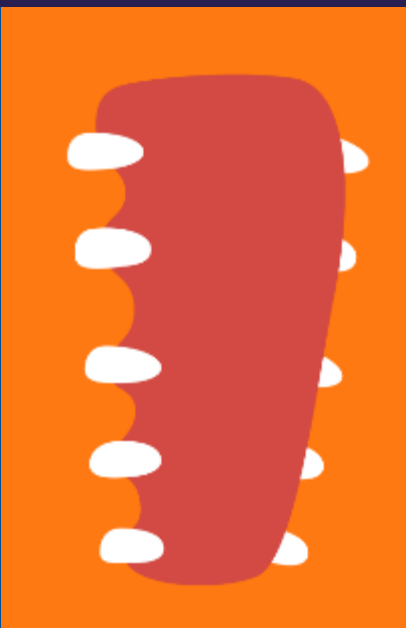


- **Preuves scientifiques** et recommandations de **critères** pour la sécurité sanitaire et la qualité des **différents types d'eau** utilisés dans le cadre de diverses applications lors de la production, de la fabrication, du transport, de la vente au détail et de la consommation.
- **Mesures** utilisées pour évaluer l'« **aptitude** » de l'eau aux fins prévues, ainsi que les avantages et les inconvénients des différentes mesures.
- **Interventions** pratiques permettant de traiter l'eau pour une utilisation et un recyclage directs dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, dans le but d'obtenir un **niveau acceptable de risque** selon les fins prévues.



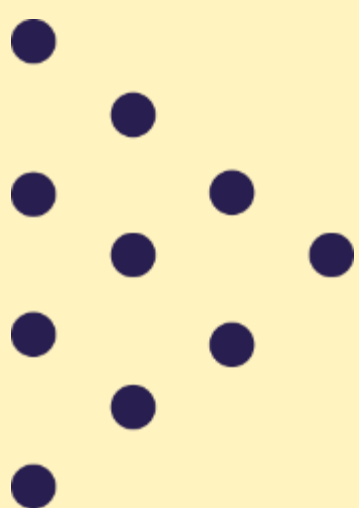
# Dix enseignements

1. L'évaluation des risques est primordiale.



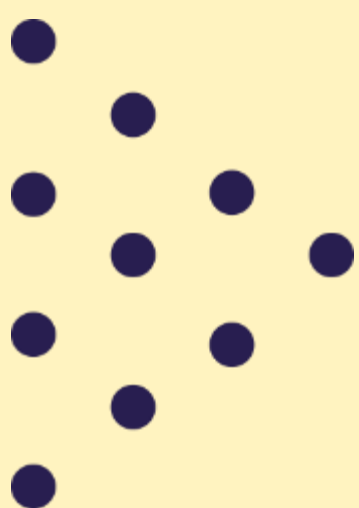
# Dix enseignements

1. L'évaluation des risques est primordiale.
2. L'évaluation des risques est primordiale.



# Dix enseignements

1. L'évaluation des risques est primordiale.
2. L'évaluation des risques est primordiale.
3. L'évaluation des risques est primordiale.
4. L'évaluation des risques est primordiale.
5. L'évaluation des risques est primordiale.
6. L'évaluation des risques est primordiale.
7. L'évaluation des risques est primordiale.
8. L'évaluation des risques est primordiale.
9. L'évaluation des risques est primordiale.
10. L'évaluation des risques est primordiale.



# Dix enseignements

1. **L'évaluation des risques est primordiale.**
2. L'eau doit être adaptée aux fins prévues et ne pas compromettre la sécurité sanitaire des aliments (autrement dit, ne pas les rendre plus dangereux après un contact avec de l'eau).
3. L'eau potable n'est pas toujours disponible, ni indispensable.
4. Plusieurs sources d'eau peuvent servir à différentes fins en toute sécurité, y compris le recyclage, selon la méthode d'application, l'étape de production et le mode de consommation du produit.
5. Généralement, plus l'eau est proche du consommateur dans la chaîne de valeur, plus sa qualité doit être élevée.
6. Des outils de gestion de prise en charge des arbres de décision sont disponibles.
7. Des interventions sont disponibles pour réduire les risques. Il est préférable d'adopter plusieurs approches.
8. Il n'existe pas d'indicateur microbien spécifique de qualité de l'eau qui soit approprié/utile pour tous les types d'eaux et, dans le cas de certains types d'eaux, il se peut même qu'aucun indicateur ne soit adapté.
9. Actuellement, il n'existe aucun indicateur/aucune variable fiable permettant de prédire avec exactitude la survenue ou le nombre d'agents pathogènes, car les indicateurs bactériens sont généralement des mesures de substitution de la pollution fécale, plutôt que des mesures des agents pathogènes eux-mêmes.
10. La surveillance devrait être proportionnelle au risque posé et satisfaire les objectifs de gestion des risques.



# Merci !

Et un merci tout particulier  
à l'ensemble des experts !

